

BIOSEGURIDAD EN LAS GRANJAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE DE VACA

Antonio Callejo Ramos Dpto. de Producción Agraria. E.T.S. de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas-U.P.M.

antonio.callejo@upm.es

Palabras clave: bioseguridad, medidas higiénicas, control de plagas

Introducción

La intensificación de las producciones ha venido de la mano de una intensa selección genética que ha dado lugar a animales de muy alta producción pero también más sensibles a sufrir problemas patológicos y más exigentes en cuanto a las condiciones de vida, de manejo y de alimentación.

Si a ello se le unen factores ambientales e higiénicos más o menos hostiles dentro de los alojamientos, se estimula y facilita la difusión y transmisión de patologías. Además, les hacen más susceptibles a padecer enfermedades provenientes del exterior o del interior de la granja, al deprimirse su sistema inmunitario. El número de granjas se ha reducido enormemente pero su tamaño es muy superior al de hace años; es decir, una gran parte de la producción mundial de alimentos de origen animal se obtiene en modelos de producción muy intensivos, con un intenso movimiento de animales dentro y fuera de la granja, de materias primas, de vehículos, de residuos y de personal. Por todo ello, la entrada y difusión de gérmenes

infecciosos en la granja es mucho más fácil y probable. Muchas de las enfermedades tienen un origen multifactorial, donde los gérmenes son una causa importante de que la enfermedad se presente y desarrolle, pero no la única y, muchas veces, tampoco es la más importante.

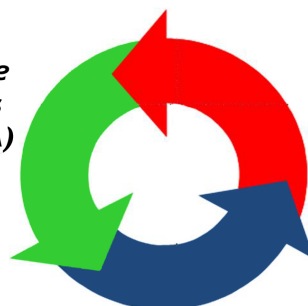
Por ello, en las explotaciones ganaderas cada vez tienen mayor importancia los planes de lucha y control contra enfermedades y plagas. El establecimiento de medidas de prevención es más rentable que la toma de decisiones posteriores. A esas medidas que se toman como prevención

en las granjas se les llama en conjunto "BIOSEGURIDAD".

Las granjas se han transformado en grandes fábricas de alimentos y, como tales, se encuentran incluidas dentro de la cadena alimentaria, debiendo asumir nuevas obligaciones, ligadas a las normativas europeas, que hacen que la seguridad alimentaria sea una de las demandas prioritarias del consumidor.

Estos dos conceptos, economía y seguridad alimentaria, se pueden refundir en una única premisa: "garantizar la mejor sanidad de las explotaciones

Aumentar la resistencia de los animales (RESISTENCIA)



Prevenir la entrada de enfermedades (AISLAMIENTO)

Disminuir la exposición del rebaño (SANITIZACIÓN)

Figura 1. Objetivos de la bioseguridad.

ganaderas”, objetivo prioritario de la ganadería moderna.

Concepto de Bioseguridad

La bioseguridad (Figura 1) es una combinación de actitudes, rutinas, comunicación y sentido común que engloba un conjunto de medidas que se pueden (y se deben) tomar en una explotación ganadera encaminadas a:

- Evitar o reducir el riesgo de entrada (y salida) de enfermedades y sus vectores.
- Evitar o disminuir la difusión de enfermedades en la granja¹.
- Incrementar la resistencia de los animales a las enfermedades.

Estos objetivos podrían sintetizarse en el acrónimo:

ARS: AISLAMIENTO-SANITIZACIÓN-RESISTENCIA

Que un animal enferme depende del desequilibrio entre la presión de infección (número de gérmenes y patogenicidad de los mismos) y el sistema inmunitario del animal. Es decir, un animal puede enfermar no por una presión de infección elevada, sino por tener en ese momento un sistema inmunitario debilitado o deprimido por cualquier causa. En este sentido, además de los programas de vacunación, el ambiente en el que se desarrolla la vida productiva del animal desempeña un importantísimo papel, entendiendo este ambiente en un amplísimo sentido:

- Alojamientos correctos: que le proporcionen un lugar de descanso suficiente y adecuado

(limpio, seco y confortable), y que no le causen daño o temor.

- Calidad del aire: temperatura, humedad y ventilación adecuadas.
- Alimentación y suministro de agua adecuados: en cantidad, calidad y facilidad de acceso.
- Aplicación de rutinas de ordeño apropiadas: con un correcto funcionamiento y regulación de la máquina de ordeño.

Prevenir la entrada de gérmenes. Barreras sanitarias

Este debe ser el primer objetivo del PB: evitar que los agentes causantes de enfermedades puedan entrar en la granja. Las medidas a poner en práctica son múltiples, y pueden dividirse en dos grupos.

Medidas PASIVAS, es decir, las que hay que contemplar en el proyecto de explotación y sobre las que va

a ser difícil actuar posteriormente para modificarlas. La bioseguridad pasiva supone, básicamente, ubicar y diseñar la granja de tal modo que se dificulte la llegada de agentes patógenos y limitar su difusión dentro de la misma cuando son capaces de entrar.

Aislamiento geográfico

La primera medida sería tratar de ubicar la explotación en un lugar alejado de otras granjas, sobre todo si son de la misma especie. La eficacia del aislamiento geográfico se anula rápidamente en cuanto hay contacto con otras granjas. Cuanto más aislada esté la granja, menos probabilidades hay de que pueda ser transitada y visitada por personal ajeno a la misma (Figura 2).

También debe evitarse la cercanía de instalaciones que puedan actuar como fuente potencial de contaminación (mataderos, tratamiento de subproductos, purines o aguas residuales, vertederos, etc.). Tampoco son aconsejables las áreas cercanas a zonas de nidación y/o tránsito de aves silvestres.



Figura 2. El aislamiento geográfico dificulta la llegada de patógenos

¹ Algunos lo han denominado “biocontención”.



Figura 3. Ejemplo de diseño correcto para facilitar un adecuado movimiento en la granja (NDFAS, 2004)

Diseño y organización de la granja.

La bioseguridad pasiva continúa por la organización del espacio físico de una granja y del ciclo de producción. Un adecuado diseño de la explotación debe permitir que los flujos² entre las distintas instalaciones se desarrollen de una forma adecuada y coherente, tanto en el espacio como en el tiempo, y sin interferencias.

Los camiones que suministran alimentos no tienen otra opción que entrar hasta los almacenes o silos.

Por ello, éstos deberían ubicarse cerca de la entrada de la granja para no tener que transitar por las zonas donde se alojan los animales. La figura 3 es una muestra de un buen diseño y configuración de las distintas zonas y naves de una granja.

El segundo grupo de medidas las podemos denominar ACTIVAS ya que implican una actuación casi constante sobre ellas y son las que, con excepciones, se prestan a ser medidas, evaluadas y corregidas si los resultados no son los previstos. Contemplan, básicamente, dos

cuestiones fundamentales, cuya puesta en marcha y aplicación implica la existencia de determinadas instalaciones y/o dependencias, así como su correcta ubicación.

1. Control de entradas
2. Control de materias primas

Para que el primero sea efectivo, la granja debe estar completamente vallada y con una única entrada: los vehículos cuya entrada no sea imprescindible se quedarán fuera. Bajo ningún concepto entrará en la explotación el camión de retirada de cadáveres; por ello, debe habilitarse una zona, cerca del vallado y con facilidad de acceso, para que dicho camión pueda cargar los animales muertos sin entrar en la granja.

En la entrada deberá instalarse un arco de desinfección de vehículos, que pulverice toda la superficie externa de éstos, aplicando siempre producto limpio y nuevo (Figura 4).

Todas las visitas deben ser expresamente autorizadas y deberá diseñarse un protocolo estricto a seguir por los visitantes:

- Disponer de un libro de registro de entradas de personas y de vehículos
- Disponer de un vestuario y aseo, que delimite la zona sucia (el exterior) de la limpia (el interior de la granja)
- Las visitas irán siempre acompañadas por el personal de la granja
- Debe utilizarse ropa específica (monos, calzas y gorros desechables)
- Las medidas a seguir se ajustarán al nivel de riesgo de las visitas.



Figura 4. Arco de desinfección

² De animales, alimentos, deyecciones, vehículos, personas, etc.

Las materias primas pueden suponer una de las principales fuentes de contaminación de la granja, hecho agravado por su inevitable entrada en la explotación. Novillas de reposición, vacas de exposición, pienso y agua, material de cama, etc., suponen un evidente riesgo de introducción de gérmenes patógenos en la explotación por lo que se deben arbitrar las medidas oportunas y tener los conocimientos necesarios para minimizar el riesgo.

Animales

Los rebaños lecheros suelen tener una tasa de reposición elevada, lo que significa que la reposición propia de la explotación puede no ser suficiente para cubrir los desvíes y habrá que comprar animales en otras granjas. Más aún si se está en proceso de expansión de la explotación o tratarse de explotaciones que no hacen cría y se centran exclusivamente en producir leche.

Las granjas que, por una razón u otra, compren ganado con cierta regularidad deben considerar disponer de alguna instalación de aislamiento o cuarentena. Esto permite observar y testar a los nuevos animales durante un período adecuado (3-4 semanas sería lo aconsejable) antes de ser introducidos definitivamente en el rebaño. Hasta entonces, no deben entrar en contacto directo con los animales de la granja, sus deyecciones, sus alimentos no consumidos ni, incluso, con el mismo aire de ventilación. Idealmente, los animales en lactación no deberían compartir instalación de ordeño. Si ello no es posible, las vacas en cuarentena deben ordeñarse en último lugar.

Este período es adecuado para la mayoría de patógenos respiratorios, pero insuficiente para detectar portadores o infecciones

Tabla 1. Parámetros de potabilidad del agua fijados por el R. D. 140/2003

PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS			
Parámetro	Agua potable Límite RD	Agua sospechosa	Agua peligrosa 
Coliformes totales	0 UFC/100 ml	5-50 UFC/100 ml	> 50 UFC/100 ml
<i>Escherichia coli</i>	0 UFC/100 ml	5-20 UFC/100 ml	> 20 UFC/100 ml
<i>Enterococcus fecal</i>	0 UFC/100 ml	5-20 UFC/100 ml	> 20 UFC/100 ml
<i>Clostridium perfringens</i>	0 UFC/100 ml	10-20 UFC/100 ml	> 20 UFC/100 ml
Aerobios mesófilos a 22 °C	< 100 UFC/ml	100-300 UFC/100 ml	> 300 UFC/100 ml

PARÁMETROS QUÍMICOS			
Parámetro	Nivel Guía	Conc. máx. admisible. Límite RD	Nivel riesgo
pH	6,5-8,5	6,5-9,5	>6,5 - >8,5
Conductividad	25 µsiemens/cm	2.500 µsiemens/cm	
Nitratos*	25 ppm	< 50 ppm	100 ppm
Nitritos	< 0,1 ppm	< 0,1 ppm	4 ppm
Amonio		< 0,5 ppm de N	
Cloruros		< 250 ppm	
Sulfatos		< 250 ppm	
Hierro	0,05 ppm	0,2 ppm	0,3 ppm
Cobre	0,1 ppm	0,6 ppm	3 ppm
Calcio	100 ppm		500 ppm
Magnesio	30 ppm	50 ppm	125 ppm

* $[NO_3]/50 + [NO_2]/3 < 1$ ppm
Fuente: RD 140/2003 (BOE)

latentes como Salmonella, paratuberculosis o neosporosis, que deberán detectarse mediante los adecuados test de diagnóstico. Las infecciones que son importadas en los fetos de vacas gestantes se detectan mejor en el ternero tras su nacimiento.

Lo ideal es que se intente criar incluso más de los que se necesita para no tener que comprar animales, además de mejorar el manejo para disponer de más efectivos:

- Minimizar las pérdidas de terneras
- Reducir la edad al primer parto
- Disminuir la eliminación no voluntaria de animales

Alimentos

En la mayoría de las granjas los alimentos proceden del exterior y pueden actuar como vectores de transmisión de enfermedades. Estos alimentos pueden estar contaminados por inadecuadas prácticas agrícolas (distribución de estiércol o purín de otras granjas, o regados con agua contaminada) o de pastoreo.

Por tanto, piensos, forrajes, agua y otros componentes de la alimentación deben ser suministrados a los animales en adecuadas condiciones higiénicas. Los alimentos deben adquirirse a proveedores de absoluta confianza que, a su vez, dispongan de sistemas de aseguramiento de calidad de los productos que suministran.

³ Reglamento (CE) 178/2002, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria

Debe llevarse un registro tanto de los alimentos que se adquieren directamente en el mercado como de aquellas materias primas empleadas en la preparación del alimento en la propia explotación, garantizando así la correcta trazabilidad de estos productos, anotándose los datos que la normativa europea señala³.

Agua de bebida

El agua de bebida puede ser el punto de entrada de muchos patógenos. Las aguas superficiales pueden contener gérmenes de otras granjas situadas aguas arriba, así como deyecciones de pájaros, de otros animales silvestres y residuos urbanos.

Los métodos de control de la bioseguridad para el agua de bebida incluyen la restricción de acceso de otros animales distintos a los de la granja y minimizar el riesgo de multiplicar la población de patógenos mediante filtración y tratamiento del agua.

El agua que beban las vacas debe ser potable, cumpliendo

los requisitos que marca el Real Decreto 140/2003 (Tabla 1).

Prevención de la difusión de enfermedades. Medidas higiénicas

Debemos asumir que no existe el riesgo cero de entrada de gérmenes y que dichos agentes pueden llegar a convivir con los animales de la explotación. El que puedan dar origen a alguna enfermedad dependerá de en qué sentido esté desplazado el equilibrio entre patógenos y sistema inmunitario del animal.

En cualquier caso, se deben tomar las medidas necesarias para evitar que estos microorganismos se difundan por la granja, puedan llegar a entrar en contacto con animales no afectados y, por último, tratar de eliminarlos.

Por ello, el segundo objetivo del Plan de Bioseguridad se basa en un conjunto de medidas que podemos agrupar en los puntos siguientes:

1. Control de flujos y movimientos internos
2. Pautas de manejo y organización del rebaño
3. Limpieza y desinfección.
4. Higiene del personal
5. Control de plagas y otros vectores libres
6. Gestión de residuos (cadáveres, deyecciones, etc.)

Los diversos edificios existentes en una granja de vacuno de leche deben ubicarse en la parcela de forma que puedan evitarse los cruces de los diversos circuitos o movimientos que pueden establecerse en una explotación. Básicamente, son los siguientes:

- Alimentación de los animales
- Retirada y evacuación de las deyecciones y efluentes
- Retirada de la leche
- Movimiento de animales

La figura 5 muestra cómo una buena colocación de los locales permite que los circuitos citados no se crucen entre sí. Una adecuada configuración de estos flujos evitará

la contaminación de leche o de los alimentos y, por tanto, redundará en una mejor salud de los animales y en la calidad de la leche.

Los animales del rebaño que enfermen deben ser separados y alojados en un edificio aparte o en un corral con funciones de lazareto. Los animales con toses o con diarrea pueden difundir rápidamente el agente infeccioso al resto de animales del establo. Debe utilizarse equipamiento diferente para el cuidado de estos animales

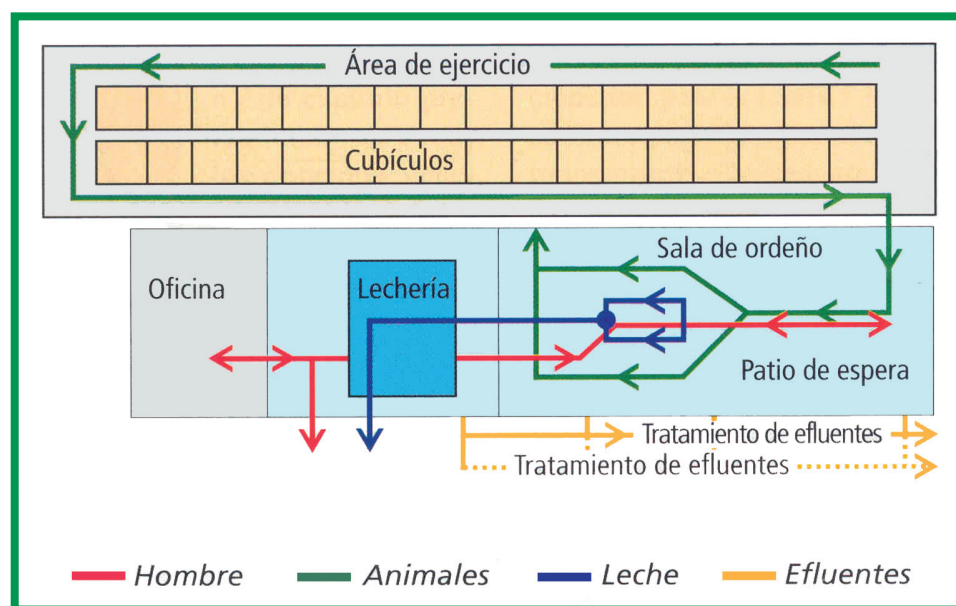


Figura 5. Ejemplo de una implantación razonable: circuitos y sentidos de circulación lógicos (Institut de l'Elevage, 2003)

enfermos y el estiércol y el material de cama debe manejarse separadamente para evitar contaminaciones cruzadas.

Es de sentido común que deben atenderse antes los animales jóvenes (terneros) que los adultos; o los animales sanos que los enfermos.

El propio orden en el que se ordeñan las vacas puede ayudar a evitar la transmisión de patologías de animales enfermos o nuevos a los animales sanos, fundamentalmente patologías mamarias. Los animales con infecciones mamarias deberían ser ordeñados en último lugar. Si ello dificulta el ordeño y, por tanto, se ordeña junto con las vacas sanas, deben utilizarse unidades de ordeño de uso exclusivo en animales enfermos y/o en tratamiento, efectuando las conexiones y desconexiones oportunas en la instalación de ordeño. La propia rutina de ordeño debe diseñarse para evitar contaminaciones cruzadas entre cuarterones de una misma vaca y entre vacas diferentes.

Control de plagas y otros vectores libres

Los insectos, pájaros, roedores son importantes vectores de patologías, por lo que se debe arbitrar el correspondiente plan de Control de Plagas. Este plan empieza por tener un orden y limpieza adecuados en la granja, evitando el acúmulo de desperdicios y residuos tan habitual en las granjas (Figura 6).

Las aves silvestres son el vector más difícil de combatir. Por eso, la lucha frente a ellas se debe centrar en controlar su población (evitando su acceso al alimento y al interior

de las naves), limitar su nidación dentro de la granja (reducir la posibilidad de percheo y la tasa de reproducción) y ahuyentarlas de la misma.

Por último, deben aplicarse programas eficaces, eficientes y regulares de desinsectación y desratización, asumiendo la imposibilidad de su completa erradicación.

Gestión de residuos (cadáveres, deyecciones, etc.)

Las **deyecciones** son otra fuente importante de agentes infecciosos, especialmente en granjas donde conviven animales muy jóvenes (mucho más susceptibles) y adultos (portadores asintomáticos), como son las de producción de leche. Por ello, deben evaluarse los flujos de animales y el del manejo de las propias deyecciones, de forma que la pauta sea mover las de los animales más jóvenes hacia la zona de los adultos y no al contrario, dejando siempre para el final los animales enfermos y en cuarentena.

También deben elegirse días sin viento (mejor si son fríos) para el

Normativa CE que regula la gestión de los cadáveres

Reglamento (CE) nº 1069/2009, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

Reglamento (UE) nº 142/2011 de la Comisión, de 25 de febrero de 2011, que desarrolla al anterior, modificado por el Reglamento de Ejecución (UE) nº 1097/2012 de la Comisión, de 23 de noviembre de 2012.

En el Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, se desarrollan los aspectos que pueden ser regulados por la normativa propia.

vaciado de estercoleros y/o fosas. Ello dificultará la creación y dispersión de aerosoles (conteniendo patógenos) por la granja y a grandes distancias, amén de disminuir los problemas de dispersión de malos olores. La mejor forma de aplicarlo al terreno es evitando la aspersión y favoreciendo la inyección directa en el suelo.

La gestión de los cadáveres viene regulada por una Normativa CE.



Figura 6. Acumulaciones de chatarra y desperdicios son la mejor garantía de la existencia y proliferación de plagas. Foto del autor.

⁴ <http://www.magrama.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-e-higiene-ganadera/sandach/>

También puede consultarse el Libro Blanco de los Subproductos Animales No Destinados Al Consumo Humano (SANDACH)⁴.

Debe disponerse en la granja de un lugar donde depositar los cadáveres (alejado de los establos y de las áreas de mayor riesgo –maternidad, lazareto, terneros) para que el camión los recoja fácilmente y no tenga que entrar en el interior del recinto. Insistimos en la necesidad del vallado perimetral. Esta área debe situarse en la zona sucia, de tal forma que al entrar el camión de recogida no acceda a la zona limpia. Pero a su vez, dicho área debe situarse con un fácil acceso desde la zona limpia, para evitar largos recorridos del cadáver.

Esta zona no debe estar expuesta al sol ni a la lluvia; será pavimentada, de fácil limpieza y con un desagüe para la evacuación de los líquidos generados en esta limpieza. El cadáver debe protegerse con un plástico o lona para, en la medida de lo posible, evitar el acceso de insectos y pájaros. Posteriormente a la salida del cadáver de la explotación se debe proceder a la limpieza y desinfección de esta zona y todo el material que pueda haber estado en contacto con él.

Incrementar la resistencia a enfermedades

La falta de bienestar o de confort lleva consigo la aparición de estrés, siendo éste una respuesta biológica del animal a una situación que éste interpreta como amenaza (lo sea o no realmente) e incluye cambios fisiológicos (afectando al nivel y eficiencia de la producción, reproducción y otras funciones productivas) y etológicos.

Una buena parte de las causas del NO BIENESTAR de las vacas lecheras se centra en los alojamientos e instalaciones de las granjas, que se convierten en aspectos tanto más decisivos cuanto mayor es el nivel de intensificación productiva.

Los cuatro aspectos más importantes que relacionan el bienestar del animal con los alojamientos e instalaciones de una granja son los siguientes:

1. Garantizar un tiempo de descanso suficiente.
2. Garantizar la ingestión de alimento.
3. Satisfacer necesidades ambientales.
4. Ordeño correcto.

La producción de los animales será mayor y mejor la calidad de los productos que de ellos obtenemos cuanto mejor sean las condiciones en las que se desarrolla su vida productiva.

Estos aspectos están estrechamente relacionados con el bienestar del animal y, por tanto, con su nivel de estrés y su estatus inmunitario. Si las condiciones de vida no son las adecuadas, el animal tiene una mayor probabilidad de enfermar.

Conclusiones

La bioseguridad en las explotaciones de vacuno lechero es un asunto PRIORITARIO en un modelo de producción cada vez más intensivo, con animales cada vez más productivos y en granjas con un número de animales cada vez más elevado. Este conjunto de circunstancias, junto con la necesidad de reducir los costes en lo posible, exige al ganadero un esfuerzo adicional con el fin de mantener un estatus sanitario óptimo en su rebaño.

Establecer un Plan de Bioseguridad lleva implícito un coste que será preciso ver compensado con mejores resultados productivos y sanitarios. En este sentido, el inconveniente es que este coste es mucho más visible y medible que el “no ingreso” derivado de una leche “no producida” por un estado sanitario subóptimo.

Bibliografía

Arriaga, A. 2002. Bioseguridad en granjas de rumiantes.

Astiz, S. Puntos clave de bioseguridad en las explotaciones de bovino lechero. Albéitar, 2015, 191:14-16.

Blaha, Th. y Köfer, J. The growing role of animal hygiene for sustainable husbandry systems. En: Sustainable Animal Production. Wageningen Academic Publishers: 23-32, 2007.

Boletín Oficial del Estado. Real Decreto 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. BOE de 21 de febrero de 2003.

Callejo, A. El confort del ganado lechero en épocas de calor. Manejo del estrés térmico. Editorial Agrícola. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2015. 111 pp.

Callejo, A. Alojamientos y cow confort, una simbiosis evidente, Albéitar, 2015, 191:6-7.

Callejo, A. Cow Comfort. El bienestar de la vaca lechera. Ed. Servet. 516 pp. 2009.

Hutchinson, L. y col. Buying Cattle? Here's what you should know. College of Agricultural Sciences. PennState University. 10 pp. 2003

Labairu, J. y Aguilar, M. Bioseguridad en las explotaciones (II). Navarra Agraria, 2009, 177:33-49.

Labairu, J. y col. Bioseguridad en las explotaciones (I). Navarra Agraria, 2009, 176:46-55.

Nordhuizen, J. Flow diagrams of the production process. En: "Applying HACCP-based Quality Risk Management on dairy farms". 2008. Wageningen Academic Publishers.

Parés, R.; Babot, D. Gestión de residuos biológicos y subproductos: cadáveres. Mundo Ganadero, 2008, 208:74-76.

Stone, B. Minimizing Disease Risk During Dairy Expansions. New York State Cattle Assurance Program. 2002. Disponible en: <http://nyschap.vet.cornell.edu/module/herdexpansion/Section1/Expansion%20Brochure.pdf>

Tyson, J.T. Farmstead Layout: putting the pieces together. Proceedings from the Conference "Dairy Housing and Equipment Systems: Managing and Planning for Profitability. Camp Hill, Pennsylvania. USA. 2000.

Villarreal, A. y col. Suggest outline of potential critical control points for biosecurity and biocontainment on large dairy farms. JAVMA, 2007, 230 (6):808-819.